sämmtlichen anatomisch untersuchten Pedipalpen in beiden Geschlechtern ein Paar von Anhängen am Uterus externus vor, die dem zweiten mesometasomalen Segment angehören und sich vielleicht auf Faltenbildungen der äußeren Geschlechtshöhle, vielleicht aber auch auf Reste ehemaliger mesosomaler Gliedmaßen zurückführen lassen. Hoffentlich wird die bis jetzt noch fast unbekannte Entwicklung dieser Verhältnisse einiges Licht auf ihre vergleichend-morphologische Bedeutung werfen. Die Ausbildung eines Lungenpaares im Genitalsegment (2. Mesosomalsegment), die auf das ehemalige Vorhandensein eines Gliedmaßenpaares an diesem Segmente hinweist, macht die Deutung jener Geschlechtsanhänge als Extremitätenrudimente nicht gerade wahrscheinlich. Immerhin wäre es nicht ausgeschlossen, daß sie aus einem Theil eines embryonal wohl noch zur Anlage kommenden, zum zweiten mesosomalen Segment gehörenden Anhangspaares hervorgiengen, an dem gleichzeitig auch die Lamellen des ersten Lungenpaares sich entwickeln würden. Das Gleiche gilt naturgemäß auch für das zweite Anhangspaar, das sich hinter der Geschlechtsöffnung bei den *Palpigradi* (*Koenenia*) am dritten mesosomalen Segment befindet. Die Athmungswerkzeuge sind bei diesen Thieren freilich rückgebildet, die beiden kleinen Anhänge des zweiten Segmentes sind aber zweifellos denen der übrigen Pedipalpen und andererseits die des dritten Segmentes den ersteren (mit Abzug der Zugehörigkeit zu verschiedenen Segmenten) gleichwerthig.

Berlin, den 12. October 1902.

2. Über eine neue Familie der gymnosomen Pteropoden aus dem Material der Deutschen Tiefseeexpedition (Pteroceaniden).

Von Dr. Johannes Meisenheimer.
(Aus dem zoologischen Institut der Universität Marburg.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 22. October 1902.

Nach Abschluß einer vergleichenden Durcharbeitung der von der Deutschen Tiefseeexpedition gesammelten gymnosomen Pteropoden in systematischer, anatomischer und histologischer Hinsicht blieben von dem gesammten Material zwei Individuen übrig, die, an zwei weit von einander entfernten Orten gefischt, nahe verwandt zu sein schienen, sich dagegen von allen bisher beschriebenen und beobachteten Formen außerordentlich stark unterschieden. Ihre genauere Untersuchung (Aufhellung in Nelkenöl, Zerlegung des einen Exemplares in Schnitte) ergab, daß wir es hier mit einer neuen Familie der Gymnosomen zu thun haben, da die Abweichungen zu bedeutend waren, als daß sie sich in eine Diagnose der bisher aufgestellten Familien hätten einfügen lassen, während andererseits zahlreiche Merk-

male den Typus der Gymnosomen im Allgemeinen sehr klar hervortreten ließen. Ich habe dieser Familie den Namen der *Pteroceanidae* gegeben, mit dem einzigen bisher genauer bekannten Genus *Pteroceanis* (*πτερόν Ὠκεανίς*) und der einzigen Art *diaphana*. Im Folgenden gebe ich zunächst die genaue Diagnose, sodann eine kurze anatomische Characterisierung der einzelnen Organsysteme und endlich einige Hinweise auf bisher nur ungenau beschriebene Formen, die möglicherweise mit *Pteroceanis* in nähere Beziehung zu bringen sind.

Diagnose der Familie: Körper vorn stark verbreitert, nach hinten spitz zulaufend. Kopfabschnitt sehr mächtig entwickelt, er nimmt fast die Hälfte des ganzen Körpers ein, von dem er nicht abgesetzt erscheint. Kiemen fehlen. Fuß rudimentär, seine vorderen Seitenlappen sind von dem unpaaren Hinterlappen völlig losgelöst. Ein dorsales Drüsenfeld ist nicht ausgebildet. Der sehr umfangreiche Schlundapparat besitzt Radulatasche und Borstensäcke, entbehrt dagegen der Saugnäpfe. Der Eingeweidesack steht weit von den Wandungen des Körpers ab und läßt das hintere Ende desselben völlig frei.

Diagnose des Genus *Pteroceanis*: Äußerer Habitus entsprechend demjenigen der Familie. Der Schlundapparat enthält neben Radulatasche und Borstensäcken noch eigenthümliche Gebilde in Form unfangreicher Schlundblasen (vergl. weiter unten). Radulazähne lang, hakenförmig, ebenso die Zähne der Hakensäcke sehr stark entwickelt. Genitalapparat ausgezeichnet durch einen peitschenförmigen Anhang des männlichen Begattungsapparates. Ferner ist auf der Ventralseite ein mächtiges Saug- oder Kleborgan ausgebildet, welches wahrscheinlich zum gegenseitigen Festhalten bei der Begattung dient.

Diagnose von *Pteroceanis diaphana*: Mit den Merkmalen der Gattung. Körper völlig durchsichtig. Radulazähne jederseits in der Vierzahl vorhanden. Was die Größenverhältnisse anlangt, so maß das eine, bereits geschlechtsreife Thier, 7 mm in der Länge und 2,7 mm in der Breite, das zweite, noch nicht völlig geschlechtsreife Individuum, 8 mm in der Länge und 3 mm in der Breite. Die Unterschiede in der Größe mögen wohl auf die Conservierung zurückzuführen sein. Die beiden vorliegenden Exemplare stammen von Stat. 65 und Stat. 271. Die erstere liegt südlich von S. Thomé im Golfe von Guinea, also an der Westküste von Afrika, die zweite in der Nähe von Aden, am Eingange in das rothe Meer, also an der Ostküste Afrikas. Betreffs der verticalen Verbreitung lassen sich nähere Angaben nicht machen, da die erbeuteten Exemplare Verticalzügen aus 2200 m bezw. 1200 m Tiefe entstammen.

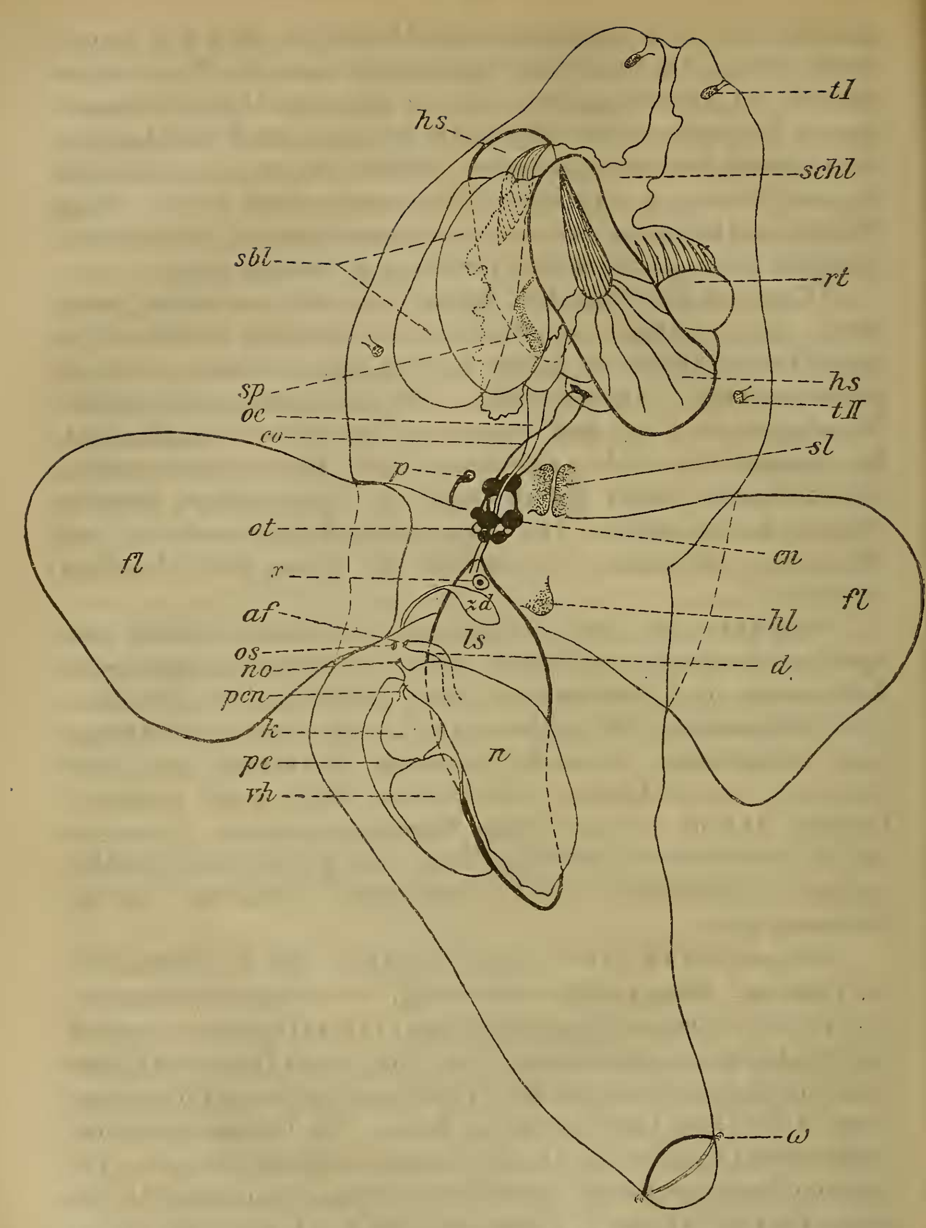


Fig. 1. Anatomie von *Pteroceanis diaphana*. Nach einem noch nicht geschlechtsreifen Individuum. (Erklärung der Bezeichnungen siehe im Text.)

Zur näheren anatomischen und histologischen Characterisierung dieser neuen Form sei Folgendes hier mitgetheilt:

Das Integument besteht aus einem stark abgeflachten Epithel,

dem eine dünne Schicht hyaliner Substanz zur Unterlage dient, dagegen fehlt vollständig die mächtige, bindegewebige Schicht, die allen übrigen Gymnosomen zukommt. Mehrzellige Drüsen finden sich über den ganzen Körper zerstreut, am stärksten und eigenartigsten sind sie auf dem Analfeld und am hinteren Körperende entwickelt, das zudem in beiden beobachteten Fällen noch einen Wimperring (Fig. 1 *w*) trägt.

Der Fuß weicht in seinem Bau sehr stark von den Verhältnissen der bisher bekannten Formen ab, insofern die drei typischen Bestandtheile, die beiden Seitenlappen (Fig. 1 *sl*) einerseits und der unpaare Hinterlappen (Fig. 1 *hl*) andererseits, völlig ihren Zusammenhang verloren haben und als kleine, rudimentäre Gebilde der Ventralseite des Körpers ansitzen. Die Seitenlappen, die auf der Innenseite ein starkes Flimmerepithel tragen, liegen vor dem Vorderrand der Flossen, der hintere Lappen als kleiner Zapfen am Hinterrande derselben. Die Flossen (Fig. 1 *fl*) weisen im Allgemeinen den normalen Bau der Gymnosomenflosse auf, sie sitzen direct den Seiten des Körpers an.

Das Muskelsystem läßt die typischen drei Längsmuskelsysteme der Gymnosomen noch ohne Weiteres erkennen, aber die einzelnen Muskelfasern derselben liegen getrennt von einander in bestimmten Abständen und sind nur durch eine zarte Membran mit einander verbunden.

Das Nervensystem (Fig. 1 *cn*) schließt sich sehr nahe an dasjenige der übrigen Gymnosomen an, die Commissuren zu den Buccalganglien (Fig. 1 *co*) sind von mittlerer Länge.

Die Sinnesorgane bestehen aus einem Paar vorderer (Fig. 1 *tI*) und einem Paar hinterer (Fig. 1 *tII*) Tentakel, einem Osphradium (Fig. 1 *os*) und den Otocysten (Fig. 1 *ot*), sie alle zeigen in ihrem inneren Bau eine große Übereinstimmung mit den übrigen Gymnosomen.

Abweichend verhält sich dagegen in vielerlei Hinsicht der Darmcanal. Der Vorderdarm erfüllt durch die außerordentlich mächtige Entwicklung seiner Anhangsgebilde fast die ganze vordere Hälfte des Körpers. Der Schlund (Fig. 1 *schl*) bildet einen weiten, dünnhäutigen Sack, in ihn mündet zunächst die Radulatasche (Fig. 1 *rt*), die jederseits durch mächtige, blasenförmige Gebilde gestützt erscheint und deren Radula jederseits 4 wohl ausgebildete, spitze, etwas gekrümmte Zähne trägt. Zu beiden Seiten des Schlundes liegen die Hackensäcke (Fig. 1 *hs*), die eine ganze Reihe histologischer Eigenthümlichkeiten aufweisen, auf welche ich jedoch erst in meiner ausführlichen Darstellung werde eingehen können. Weiter führen in den Schlund die Ausführgänge zweier kleiner Speicheldrüsen (Fig. 1 *sp*). Kein Homo-

logon bei irgend einer der bisher bekannten Arten finden dagegen besondere blasenförmige Gebilde (Fig. 1 *sbl*), die zu beiden Seiten des Schlundes demselben dicht anliegen, ohne mit ihm irgendwo zu communicieren. Diese Schlundblasen sind, wie ich mich auch auf Schnitten mit völliger Sicherheit überzeugen konnte, vollständig geschlossen, ihre Wandung stellt eine dünne, elastisch-musculöse Membran dar, während das Innere von einer serösen Flüssigkeit erfüllt erscheint. Sie mögen dazu dienen, dem ganzen Schlundapparat als eine Art federnden Polsters in seiner Thätigkeit beim Ergreifen und Zerfleischen der thierischen Beute einen äußerst wirksamen Rückhalt zu bieten.

Der Oesophagus (Fig. 1 *oe*) ist eng und ziemlich lang, er führt in einen einheitlichen, lang gestreckten, fast spindelförmigen Magen-Lebersack (Fig. 1 *ls*), dessen Wandung aus einem niedrigen Drüsenepithel besteht. Der Enddarm (Fig. 1 *d*) endlich entspringt auf der rechten, ventralen Seite des Lebersackes, etwas vor der Mitte desselben, zieht zunächst eine kurze Strecke nach vorn und wendet sich dann in scharfem Winkel nach rechts, um bald darauf durch einen engen Porus nach außen zu münden (Fig. 1 *af*).

Das Circulationssystem zeigt durchaus das gewöhnliche Verhalten der gymnosomen Pteropoden, das längliche Pericard (Fig. 1 *pc*) mit Kammer (*k*) und Vorhof (*vh*) liegt auf der rechten Körperseite.

Auch die Niere bietet kaum irgend welche Abweichungen dar. Der dünnwandige Nierensack (Fig. 1 *n*) legt sich vorn quer vor die Ventralfläche des Eingeweidesackes, die Nierenöffnung (Fig. 1 *no*) liegt etwas unterhalb und rechts von der Afteröffnung am äußersten rechten Zipfel der Niere, und von hier geht auch der Pericardialnierengang (*pcn*) zum Pericard ab.

Sehr beträchtlich sind dagegen wieder die Differenzen in der Beschaffenheit der Genitalorgane. Die umfangreiche, abgeplattete Zwitterdrüse (Fig. 2 *zd*) bedeckt die Leber von der Ventralseite her zum großen Theile, ihr Inneres war bei dem einzigen zur Untersuchung gelangenden Exemplar fast völlig von reifen Spermatozoen und deren Mutterzellen erfüllt, während sich nur vereinzelt junge Eizellen an der äußeren Peripherie vorfanden. Von der Innenseite der Zwitterdrüse entspringt der Zwittergang (Fig. 2 *zg*), der sich bald zu einem mächtigen, dünnwandigen Reservoir (*r*) erweitert, sich sodann wieder verengt und endlich in einen keulenförmig angeschwollenen Endabschnitt übergeht (Fig. 2 *ze*), der von einer starken Muskelmasse umhüllt ist und, nach Art einer Spritze wirkend, die Geschlechtsproducte in die eigentlichen Geschlechtsausführgänge befördern mag. Die letzteren schließen sich insofern dem Verhalten der

übrigen Gymnosomen an, als sie die typischen Anhangsdrüsen in Gestalt von Eiweiß- und Schalendrüse (Fig. 2 *sdr*) besitzen, die beide direct dem Vorderende der Zwitterdrüse aufliegen. Von hier geht nun der eigentliche Ausführgang (Fig. 2 *ag*) ab, in dessen faltenreicher Wandung ein Receptaculum seminis noch nicht nachzuweisen ist; er zieht quer von der linken Seite des Körpers zur rechten hinüber, mündet hier in eine geräumige Begattungstasche (Fig. 2 *bt*),

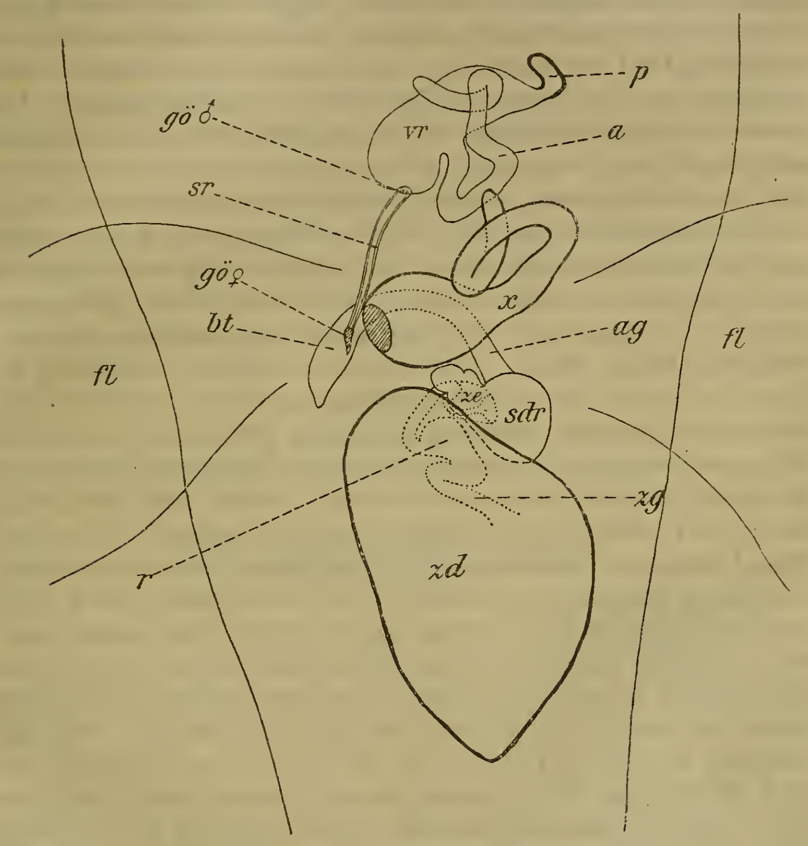


Fig. 2. Geschlechtsapparat von *Pteroceanis diaphana*. (Erklärung der Bezeichnungen siehe im Text.)

und führt schließlich in einer schlitzförmigen Öffnung, welche somit die weibliche Geschlechtsöffnung darstellt, nach außen (Fig. 2 *gö* ♀). Der männliche Abschnitt des Geschlechtsapparates setzt sich in eine allmählich immer flacher werdende Rinne fort, die an der rechten Körperseite nach vorn verläuft (Fig. 2 *sr*) und schließlich durch eine rundliche Öffnung (Fig. 2 *gö* ♂) wiederum in's Innere des Körpers eintritt, in den eigentlichen männlichen Begattungsapparat. Derselbe

besteht zunächst aus einem mächtigen, von einer starken, musculösen Wandung umschlossenen Vorraum (Fig. 2 *vr*), der seitlich einen langen, schlauchförmigen Anhang (Fig. 2 *a*) trägt, und endet schließlich in dem kleinen Penis (Fig. 2 *p*), der im innersten Zipfel des Vorraumes gelegen ist und seinem Bau nach völlig dem Penis der übrigen Gymnosomen entspricht.

Wie schon erwähnt, war nur das eine der beiden vorliegenden Exemplare geschlechtsreif, das zweite zeigte noch sehr wenig entwickelte Geschlechtsorgane, es waren nur die Anlage von Zwitterdrüse (Fig. 1 *zd*) und Penis (Fig. 1 *p*) vorhanden, nebst einem kurzen Abschnitt der sich hieran anschließenden Geschlechtsgänge. Das erstere Exemplar war zudem nur in männlicher Hinsicht völlig geschlechtsreif, da die weiblichen Anhangsdrüsen histologisch noch nicht völlig ausgebildet waren. Wahrscheinlich liegt hier Protandrie vor.

Im Zusammenhange mit dem Genitalapparat muß ich endlich noch ein Gebilde besprechen, welches zunächst völlig unabhängig von diesem Organsystem zu sein scheint. Auf der Ventralseite des Körpers, zwischen der Ansatzstelle beider Flossen, liegt nämlich ein eigenthümliches Organ (Fig. 2 *x*), das aus einem äußeren, erweiterten Abschnitt und einem inneren, schlauchförmig gewundenen Theile besteht. Der letztere Abschnitt setzt sich aus großen Drüsenzellen zusammen, der erstere besteht aus hohen, epithelartigen Zellen und führt durch eine große, längliche Öffnung nach außen. Beide Theile sind unabhängig von einander, der drüsige Abschnitt umgreift als äußerer Mantel völlig den verbreiterten Theil des Organs, der seinerseits völlig nach innen abgeschlossen erscheint und wahrscheinlich nach außen vorgestülpt werden kann. Seine hohen Epithelzellen haben musculösen Character angenommen, so daß man bei seiner Function an eine Saugwirkung denken kann, deren Intensität durch ein klebriges Secret des drüsigen Abschnittes noch erhöht werden mag. Die Entwicklung des ganzen Organs steht in engem Zusammenhange mit der Ausbildung der Genitalorgane, insofern das noch nicht geschlechtsreife Exemplar dieses Gebilde ebenso wie die eigentlichen Geschlechtsorgane erst in der Anlage aufwies, in allen übrigen Organsystemen dagegen vollständigste Übereinstimmung mit dem älteren Exemplar zeigte. Wahrscheinlich dient dieses Organ deshalb zum gegenseitigen Festhalten der Thiere bei der Begattung.

Die nähere Erörterung der Beziehungen von *Pteroceanis* zu den übrigen Gymnosomen, sowie zu einigen Opisthobranchiern behalte ich mir für meine spätere ausführliche Darstellung vor, nur einige Bemerkungen über ähnliche, von älteren Autoren nur ungenau beschriebene Formen, mögen hier noch angefügt werden. Ich habe die

gesammte ältere wie neuere Litteratur, so weit sie mir irgend zugänglich war, auf solche Formen hin durchgesehen und kann mit einiger Sicherheit nur die *Pelagia alba* Quoy et Gaimard meiner neuen Familie zuordnen. Dem äußeren Habitus nach entspricht *Pelagia* in dem mächtigen, nicht abgesetzten Kopftheile und in der geringen (oder gänzlich fehlenden?) Ausbildung des Fußes sehr wohl meiner oben aufgestellten Diagnose, auch weist *Pelagia* dieselbe hohe Durchsichtigkeit des Körpers auf wie *Pteroceanis*, aber im Übrigen erscheinen mir alle Angaben über diese Form, namentlich betreffs der inneren Organisation, so überaus unsicher, daß ich sie nicht mit der Gattung *Pteroceanis*, deren Diagnose ja im Wesentlichen auf der inneren Organisation beruht, zu vereinigen wage. *Pelagia* mag vielleicht als eine zweite Gattung zu den Pteroceaniden gehören; auch die sehr ungenau beschriebene *Cymodocea diaphana* d'Orbigny könnte unter der Annahme einiger falsch gedeuteten Beobachtungen hierher zu zählen sein, ich werde in meiner ausführlichen Darstellung diese Erörterungen noch genauer im Einzelnen durchzuführen haben.

Marburg i. Hessen, 19. October 1902.

3. Arachnologische Studien.

Von Carl Börner.
(Aus dem zoolog. Institut der Universität Marburg.)

V.

Die Mundbildung bei den Milben.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 23. October 1902.

Bei meinen arachnologischen Untersuchungen stellte es sich mir als Bedürfnis heraus, auch die Mundbildung bei den verschiedenen Ordnungen der Arachnida genauer in's Auge zu fassen. Das Studium derselben förderte für die Mehrzahl der Arachnidenordnungen nur wenig Neues zu Tage, nur bei den *Acarina* gelangte ich so zu einem Resultate, das von allen denen, die man bisher über den Bau der Mundtheile der Milben gewonnen hat, abzuweichen scheint und wegen der Übereinstimmung, die sich so zwischen *Acari* und den übrigen Arachnida auch in der Mundbildung herausgestellt hat, von allgemeinem Interesse sein dürfte, zumal dies Thema schon recht oft behandelt und in gar verschiedener Weise beantwortet worden ist. Freilich hat in allerjüngster Zeit E. A. Brucker[1] einen längeren,

---

[1] Brucker, C. A., Monographie de Pediculoides ventricosus Newport et Théorie des pièces buccales des Acariens. Bulletin scientif. de la France et de la Belgique, publ. par Alfr. Giard. T. XXXV. (6.) Vol. IV. p. 365—452.